

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

訂正版

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年6月3日 (03.06.2004)

PCT

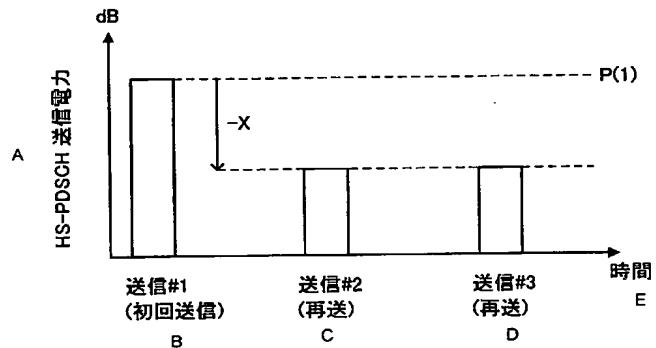
(10) 国際公開番号
WO 2004/047338 A1

(51) 国際特許分類⁷: H04B 7/26, H04L 1/18
 (72) 発明者; および
 (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/014627
 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 伊大知 仁
 (IOCHI,Hitoshi) [JP/JP]; 〒235-0023 神奈川県 横浜市
 磯子区森1-6-23-610 Kanagawa (JP).
 (22) 国際出願日: 2003年11月18日 (18.11.2003)
 (74) 代理人: 鷲田 公一 (WASHIDA,Kimihito); 〒206-0034
 東京都 多摩市 鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル
 5階 Tokyo (JP).
 (25) 国際出願の言語: 日本語
 (76) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
 BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE,
 DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
 HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,
 LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,
 NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,
 SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
 UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
 (26) 国際公開の言語: 日本語
 (30) 優先権データ:
 特願2002-337208
 2002年11月20日 (20.11.2002) JP
 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電
 器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUS-
 TRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市
 大字門真1006番地 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: BASE STATION APPARATUS, AND METHOD FOR CONTROLLING TRANSMISSION POWER FOR RETRANSMITTED PACKETS

(54) 発明の名称: 基地局装置および再送パケットの送信電力制御方法



A...HS-PDSCH TRANSMISSION POWER
 B...TRANSMISSION #1 (INITIAL TRANSMISSION)
 C...TRANSMISSION #2 (RETRANSMISSION)
 D...TRANSMISSION #3 (RETRANSMISSION)
 E...TIME

WO 2004/047338 A1

(57) Abstract: When H-ARQ is used for downstream high-speed packet transmission, a transmission power control suitable for retransmitted packets is performed to effectively use a transmission power resource, and in order to reduce interference in a radio communication system, the transmission power for retransmitted packets (transmission #2, transmission #3) is controlled and set to such a transmission power value that the reception quality of the retransmitted packets in a mobile station apparatus is lower than the reception quality of the initially transmitted packets (transmission #1) in the mobile station apparatus. For example, the transmission power value for the retransmitted packets is controlled such that it is lower by a predetermined value X [dB] than the transmission power value for the initially transmitted packets.

[続葉有]



(84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 國際調査報告書

— 振正書

(48) この訂正版の公開日: 2004 年 8 月 19 日

(15) 訂正情報:
PCT ガゼット セクションII の No.34/2004 (2004 年 8 月 19 日) を参照

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼット の巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

(57) 要約:

下り高速パケット伝送に H-A R Q を使用する場合に、再送パケットに対して適切な送信電力制御を行って送信電力リソースを有効に使用するとともに、無線通信システムに与える干渉を減らすために、再送パケット(送信#2、送信#3)の送信電力を、再送パケットの移動局装置における受信品質が初回送信パケット(送信#1)の移動局装置における受信品質よりも低くなる送信電力値に制御する。例えば、再送パケットの送信電力値を初回送信パケットの送信電力値よりも所定値 X [dB] だけ低い値に制御する。

明細書

基地局装置および再送パケットの送信電力制御方法

5 技術分野

本発明は、下り高速パケット伝送を行う無線通信システムに用いられる基地局装置および再送パケットの送信電力制御方法に関する。

背景技術

10 無線通信の分野では、高速大容量な下りチャネルを複数の移動局装置が共有し、基地局装置から移動局装置にパケットを伝送する下り高速パケット伝送方式が開発されている。下り高速パケット伝送方式では、伝送効率を高めるために、スケジューリング技術および適応変調技術が用いられている。

スケジューリング技術とは、基地局装置がタイムスロット毎に下り高速パケットの送信先となる移動局装置を設定し、移動局装置に送信するパケットを割り当てる技術である。また、適応変調技術とは、パケット送信する移動局装置の伝搬路の状態に応じて適応的に変調方式あるいは誤り訂正符号化方式 (MCS: Modulation and Coding Scheme) を決定する技術である。

また、高速パケット伝送を行う無線通信システムでは、データの受信性能の向上を図るためにARQ (Automatic Repeat Request)、特に、H-ARQ (Hybrid-Automatic Repeat Request) が用いられている。

ARQは、基地局装置と移動局装置とを双方向の伝送路によって結び、まず基地局装置が情報ビットに誤り検出符号化を施して生成した符号語を含むパケットを移動局装置に送り、移動局装置において誤りの検出を行う。移動局装置は、受信パケットに誤りが検出されない場合には正しく受信した旨の受信確認信号 (Positive Acknowledgment: ACK信号) を基地局装置に返送し、受信データに誤りが検出された場合には再送要求信号 (Negative

Acknowledgment : NACK 信号) を基地局装置に返送する。基地局装置は、 NACK 信号を受け取ると同一のパケットを再送する。基地局装置は、 ACK 信号を受け取るまで同一のパケットの再送を繰り返す。

例えば、基地局装置が第 1 番目のパケットを送信し、移動局装置がこの第 5 1 番目のパケットを正しく受信すると、 ACK 信号を基地局装置に送信する。基地局装置は、この ACK 信号を受信すると、次に第 2 番目のパケットを送信する。移動局装置では、この第 2 番目のパケットを誤って受信すると、基地局装置に NACK 信号を送信する。基地局装置が、この移動局装置からの NACK 信号を受信すると、再度第 2 番目のパケットを送信（再送）する。 10 すなわち、基地局装置は、移動局装置から ACK 信号を受信しない限り、同一のパケットを再送する。 ARQ では、このようにして高品質伝送を実現している。

上記 ARQ においては高品質伝送を実現することができるが、再送を繰り返すことにより伝搬遅延が大きくなることがある。特に、伝搬環境が悪い場合には、データの誤り率が高くなるため、再送回数が増えて伝搬遅延が急激に大きくなる。この ARQ における伝搬遅延に対応するための技術として、高速パケット伝送を行う無線通信システムでは、 H-ARQ が用いられている。

H-ARQ は、 ARQ に誤り訂正符号を組み合わせた方式であり、誤り訂正を用いて受信信号の誤り率を向上させることにより、再送回数を減らしてスループットを向上させることを目的としている。この H-ARQ の有力な方式として、 Chase Combining 型と、 Incremental Redundancy 型の 2 つの方針が提案されている。

上記 Chase Combining 型の H-ARQ (以下 “CC 型 H-ARQ ” と称する) は、基地局装置が、前回送信したパケットと同一のパケットを再送することを特徴とする。移動局装置は、再送されたパケットを受信すると、前回までに受信したパケットと今回再送されたパケットとを合成し、合成後の

信号に対して誤り訂正復号を行う。このように C C 型 H - A R Q では、前回までに受信したパケットに含まれる符号語と今回再送されたパケットに含まれる符号語とを合成して受信レベルを向上させるので、再送を繰り返すたびに誤り率特性が改善される。これにより、通常の A R Q よりも少ない再送回数で誤り無しとなるので、スループットを向上させることができる。

一方、 Incremental Redundancy 型の H - A R Q (以下 “ I R 型 H - A R Q ” と称する) は、基地局装置が、前回までに送信したパケットに含まれるパリティビットと異なるパリティビットを含んで構成されるパケットを再送することを特徴とする。移動局装置は、受信した各パリティビットをバッファに保持しておき、再送パケットを受信すると、前回までに受信したパケットに含まれるパリティビットと再送時に受信したパケットに含まれるパリティビットとを共に用いて誤り訂正復号を行う。このように I R 型では、再送の度に誤り訂正復号に用いるパリティビットが増加 (インクリメント) されるので、移動局装置の誤り訂正能力が向上し、その結果、再送を繰り返すたびに誤り率特性が改善される。これにより、通常の A R Q よりも少ない再送回数で誤り無しとなるので、スループットを向上させることができる。

これらの H - A R Q では、再送パケットは、誤り率特性を改善するにあたり初回送信パケットに対して補助的に用いられる。

以下、高速パケット伝送を行う無線通信システムの基地局装置および移動局装置の動作について概説する。

基地局装置は、各移動局装置から送信された下り回線状態の報告値に基づいて回線品質を予測し、最も回線品質が良い移動局装置を送信先として、各タイムスロットにその送信先へのパケットを割り当てる。そして、基地局装置は、スケジューリング結果を示す情報およびスケジューリングにより定めた方式でパケットを誤り訂正符号化および変調して送信先となる移動局装置に送信する。

各移動局装置は、受信したスケジューリング結果を示す情報に基づいて、

自局宛のパケットが割り当てられたタイムスロットにおいて復調を行い、 C R C 検出等を行って、パケットデータを正しく復調できた場合にはこれを示す A C K 信号を送信する。一方、各移動局装置は、パケットデータに誤りがあり、パケットデータを正しく復調できなかった場合にはこれを示す N A C K 信号を基地局装置に送信することによってパケットデータの再送を要求する。

基地局装置は、 A C K 信号を受信すると次のパケットを送信し、 N A C K 信号を受信すると同一パケットを再送する。

このように、下り高速パケット伝送方式は、セルまたはセクタ内に存在する全ての移動局装置で 1 つのチャネルを共有して効率的にパケットを伝送するので、コードリソースを有効活用することができる。

ところで、下り高速パケット伝送に適応変調と H - A R Q を使用する場合において、移動局装置で受信したパケットの受信品質（例えば、 E c / N 0 、 S I R 、 C I R 等）に応じて M C S を最適化する技術が、例えば文献 15 “ Comparison of Hybrid ARQ Packet Combining Algorithm in High Speed Downlink Packet Access in a Multipath Fading Channel, IEICE TRANS. FUNDAMENTALS, VOL.E85-A, NO.7, JULY 2002, 1557-1568 頁” に開示されている。この文献では、下りパケットの送信電力は、図 1 に示すように、初回送信時および再送時にかかわらず、常に一定と仮定されて 20 いる。

H - A R Q では上述したように、再送パケットは、誤り率特性を改善するにあたり初回送信パケットに対して補助的に用いられるため、移動局装置においては、再送時には初回送信時ほどの受信品質は必要とされない。これにもかかわらず、上記文献のように下りパケットの送信電力が初回送信時および再送時にかかわらず常に一定では、再送時に余分な送信電力を使用していることとなり、送信電力リソースを有効に使用するという点から見て適切ではない。

発明の開示

本発明の目的は、下り高速パケット伝送にH-A R Qを使用する場合に、再送パケットに対して適切な送信電力制御を行って送信電力リソースを有効に使用するとともに、無線通信システムに与える干渉を減らすことができる

5 基地局装置および再送パケットの送信電力制御方法を提供することである。

上記目的を達成するために、本発明では、基地局装置が、再送パケットの送信電力を、再送パケットの移動局装置における受信品質が初回送信パケットの移動局装置における受信品質よりも低くなる送信電力値に制御する。こ

10 れにより、送信電力リソースを有効に使用するとともに、無線通信システムに与える干渉を減らすことができる。

図面の簡単な説明

図1は、従来の送信電力を示す図である。

15 図2は、本発明の実施の形態1に係る基地局装置の構成を示すブロック図である。

図3は、本発明の実施の形態1に係る移動局装置の構成を示すブロック図である。

20 図4は、本発明の実施の形態1に係る基地局装置のスケジューラの内部構成を示すブロック図である。

図5は、本発明の実施の形態1に係る送信電力制御を示す図である。

図6は、本発明の実施の形態2に係る送信電力制御を示す図である。

図7は、本発明の実施の形態3に係る基地局装置のスケジューラの内部構成を示すブロック図である。

25 図8は、本発明の実施の形態3に係る下り回線品質の変化を示す図である。

図9は、本発明の実施の形態3に係る送信電力制御を示す図である。

図10は、本発明の実施の形態3に係る受信電力を示す図である。

図 11 は、本発明の実施の形態 4 に係る基地局装置のスケジューラの内部構成を示すブロック図である。

図 12 は、本発明の実施の形態 4 に係る変調方式が Q P S K である場合の送信 1 回あたりの S I R と F E R (Frame Error Rate) との関係を示すグラフである。

図 13 は、本発明の実施の形態 4 に係る再送回数と I R 利得との対応関係を示すテーブルである。

図 14 は、本発明の実施の形態 4 に係る送信電力制御を示す図である。

図 15 は、本発明の実施の形態 5 に係る基地局装置のスケジューラの内部構成を示すブロック図である。

図 16 は、本発明の実施の形態 5 に係る送信電力制御を示す図である。

図 17 は、本発明の実施の形態 5 に係る受信電力を示す図である。

図 18 は、本発明の実施の形態 6 に係る基地局装置のスケジューラの内部構成を示すブロック図である。

図 19 A は、本発明の実施の形態 6 に係る送信電力制御を示す図である。

図 19 B は、本発明の実施の形態 6 に係る送信電力制御を示す図である。

図 19 C は、本発明の実施の形態 6 に係る送信電力制御を示す図である。

図 19 D は、本発明の実施の形態 6 に係る送信電力制御を示す図である。

20 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の説明では、下り高速パケット伝送方式の例として、H S D P A (High Speed Downlink Packet Access) を用いることとする。H S D P A では、H S - P D S C H (High Speed - Physical Downlink Shared Channel)、H S - S C C H (Shared Control Channel of HS-PDSCH)、A - D P C H (Associated-Dedicated Physical Channel for HS-PDSCH)、H S - D P C C H (High Speed - Dedicated Physical Control Channel)

等の複数のチャネルが用いられる。

H S - P D S C H は、パケットの伝送に使用される下り方向の共有チャネルである。H S - S C C H は、下り方向の共有チャネルであり、リソース割り当てに関する情報(T F R I : Transport-format and Resource related Information)、H - A R Q 制御に関する情報等が伝送される。

A - D P C H は、上り方向および下り方向の個別付随チャネルであり、そのチャネル構成やハンドオーバ制御等はD P C H と変わらない。A - D P C H では、パイロット信号、T P C コマンド等が伝送される。上り方向のH S - D P C C H では、A C K / N A C K 信号、C Q I (Channel Quality Indicator) 信号が伝達される。なお、C Q I 信号は、移動局装置において復調可能なパケットデータの変調方式および符号化率を示す信号であり、下り回線状態を報告する報告値の役割を果たす。

(実施の形態 1)

図2は、本発明の実施の形態1に係る基地局装置の構成を示すブロック図である。以下、図2の基地局装置100の各構成部分について説明する。

共用器102は、アンテナ101に受信された信号を受信R F部103に出力する。また、共用器102は、送信R F部166から出力された信号をアンテナ101から無線送信する。

受信R F部103は、共用器102から出力された無線周波数の受信信号をベースバンドのデジタル信号に変換し、復調部104に出力する。

復調部104は、無線通信を行う移動局装置の数だけ用意され、受信ベースバンド信号に対して逆拡散、R A K E 合成、誤り訂正復号等の復調処理を行い、分離部105に出力する。

分離部105は、復調部104の出力信号をデータと制御信号とに分離する。分離部105にて分離された制御信号には、D L (Down Link) 用T P C コマンド、C Q I 信号、A C K / N A C K 信号等が含まれる。C Q I 信

号およびACK/NACK信号はスケジューラ151に出力され、DL用TPCコマンドは送信電力制御部158に出力される。

SIR測定部106は、無線通信を行う移動局装置の数だけ用意され、復調の過程で測定される希望波レベルおよび干渉波レベルによって上り回線の
5 受信SIRを測定し、SIRを示す信号をTPCコマンド生成部107に出力する。

TPCコマンド生成部107は、無線通信を行う移動局装置の数だけ用意され、上り回線の受信SIRと目標SIRとの大小関係により、上り回線の送信電力の増減を指示するUL(Up Link)用TPCコマンドを生成する。

10 スケジューラ151は、パケット伝送用制御信号、各移動局装置からのCQI信号、ACK/NACK信号に基づいてパケットを送信する移動局装置を決定し、その移動局装置および送信するパケットデータを示す情報をバッファ(Queue)152に出力する。また、スケジューラ151は、移動局装置からのCQI信号に基づいて変調方式、符号化率およびコード多重数を決定し、変調部153に指示する。また、スケジューラ151は、移動局装置からのACK/NACK信号に基づいてパケットデータの送信電力を決定し、送信電力を示す信号を送信電力制御部154に出力する。また、スケジューラ151は、HS-SCCHによって移動局装置に送信する信号(以下「HS-SCCH信号」という)を増幅部161に出力する。HS-SCCH信号には、パケットデータを送信するタイミング、パケットデータの符号化率および変調方式等を示す情報(TFRI)が含まれる。なお、スケジューラ151の内部構成については後述する。

バッファ152は、スケジューラ151に指示された移動局装置に対するパケットデータを変調部153に出力する。

25 変調部153は、スケジューラ151の指示に従ってパケットデータに対して誤り訂正符号化、変調および拡散を行って増幅部155に出力する。送信電力制御部154は、増幅部155の増幅量を制御することにより、

変調部 153 の出力信号の送信電力をスケジューラ 151 で決定された値となるように制御する。増幅部 155 の出力信号は、H S - P D S C H で送信される信号であって、多重部 165 に出力される。

多重部 156 は、無線通信を行う移動局装置の数だけ用意され、各移動局 5 装置に送信する個別データ（制御信号も含む）にパイロット信号および U L 用 T P C コマンドを多重して変調部 157 に出力する。

変調部 157 は、無線通信を行う移動局装置の数だけ用意され、多重部 156 の出力信号に対して誤り訂正符号化、変調および拡散を行って増幅部 159 に出力する。

10 送信電力制御部 158 は、無線通信を行う移動局装置の数だけ用意され、 D L 用 T P C コマンドに従って増幅部 159 の増幅量を制御することにより、変調部 157 の出力信号の送信電力を制御する。また、送信電力制御部 158 は、送信電力値を示す信号を送信電力制御部 160 に出力する。増幅部 159 にて増幅された信号は、D P C H (A - D P C H を含む) で送信される 15 信号であって、多重部 165 に出力される。

送信電力制御部 160 は、送信電力制御部 158 の送信電力値にオフセットをつけた値で増幅部 161 の増幅量を制御することにより、スケジューラ 151 から出力された H S - S C C H 信号の送信電力を制御する。増幅部 161 にて増幅された信号は、H S - S C C H で送信される信号であって、多重部 165 に出力される。なお、送信電力制御部 160 は、再送状態等によりオフセット値を補正してもよい。

変調部 162 は、共通制御データに対して誤り訂正符号化、変調および拡散を行って増幅部 164 に出力する。送信電力制御部 163 は、増幅部 164 の増幅量を制御することにより、変調部 162 の出力信号の送信電力を制御する。増幅部 164 の出力信号は、C P I C H 等で送信される信号であって、多重部 165 に出力される。

多重部 165 は、増幅部 155、増幅部 159、増幅部 161 および増幅

部 164 の各出力信号を多重し、送信 R F 部 166 に出力する。

送信 R F 部 166 は、変調部 159 から出力されたベースバンドのデジタル信号を無線周波数の信号に変換して共用器 102 に出力する。

図 3 は、図 2 に示した基地局装置と無線通信を行う移動局装置の構成を示すブロック図である。図 3 の移動局装置 200 は、基地局装置 100 から個別データ、共通制御データ、パケットデータ、HS-SCH 信号を受信する。以下、図 3 の移動局装置 200 の各構成部分について説明する。

共用器 202 は、アンテナ 201 に受信された信号を受信 R F 部 203 に出力する。また、共用器 202 は、送信 R F 部 258 から出力された信号を 10 アンテナ 201 から無線送信する。

受信 R F 部 203 は、共用器 202 から出力された無線周波数の受信信号をベースバンドのデジタル信号に変換し、HS-PDSCH の信号をバッファ 204 に出力し、HS-SCH 信号を復調部 205 に出力し、DPC H の信号を復調部 208 に出力し、共通制御チャネルの信号を CIR (Carrier to Interference Ratio) 測定部 212 にする。

バッファ 204 は、HS-PDSCH の信号を一時的に保存して復調部 206 に出力する。

復調部 205 は、HS-SCH 信号に対して逆拡散、RAKE 合成、誤り訂正復号等の復調処理を行い、自局宛パケットデータの到来タイミング、20 当該パケットデータの符号化率および変調方式等、パケットデータの復調に必要な情報を取得して復調部 206 に出力する。

復調部 206 は、復調部 205 にて取得された情報に基づいてバッファに保存されている HS-PDSCH の信号に対して逆拡散、RAKE 合成、誤り訂正復号等の復調処理を行い、復調処理によって得られたパケットデータ 25 を誤り検出部 207 に出力する。

誤り検出部 207 は、復調部 206 から出力されたパケットデータに対して誤り検出を行い、誤りが検出されなかった場合にはACK 信号を、誤りが

検出されなかった場合にはNACK信号を多重部251に出力する。

復調部208は、DPCHの信号に対して逆拡散、RAKE合成、誤り訂正復号等の復調処理を行い、分離部209に出力する。

分離部209は、復調部208の出力信号をデータと制御信号とに分離する。分離部209にて分離された制御信号には、UL用TPCコマンド等が含まれる。UL用TPCコマンドは送信電力制御部257に出力される。

SIR測定部210は、復調の過程で測定される希望波レベルおよび干渉波レベルによって下り回線の受信SIRを測定し、測定した全ての受信SIRをTPCコマンド生成部211に出力する。

TPCコマンド生成部211は、SIR測定部210から出力された受信SIRと目標SIRとの大小関係によりDL用TPCコマンドを生成し、多重部254に出力する。

CIR測定部212は、基地局装置からの共通制御チャネルの信号を用いてCIRを測定し、測定結果をCQI生成部213に出力する。CQI生成部213は、基地局装置から送信された信号のCIRに基づくCQI信号を生成して多重部251に出力する。

多重部251は、CQI信号およびACK/NACK信号を多重して変調部252に出力する。変調部252は、多重部251の出力信号に対して誤り訂正符号化、変調および拡散を行って多重部256に出力する。

変調部253は、基地局装置100に送信するデータに対して誤り訂正符号化、変調および拡散を行って多重部256に出力する。

多重部254は、DL用TPCコマンド、パイロット信号を多重して変調部255に出力する。変調部255は、多重部254の出力信号に対して誤り訂正符号化、変調および拡散を行って多重部256に出力する。

多重部256は、変調部252、変調部253および変調部255の各出力信号を多重し、送信RF部258に出力する。

送信電力制御部257は、UL用TPCコマンドに従って送信RF部25

8の増幅量を制御することにより、多重部256の出力信号の送信電力を制御する。なお、複数の基地局装置と接続している場合、送信電力制御部257は、全てのUL用TPCコマンドが送信電力の上昇を指示する場合のみ送信電力を上昇させる制御を行う。

5 送信RF部258は、多重部256から出力されたベースバンドのデジタル信号を増幅し、無線周波数の信号に変換して共用器102に出力する。

次に、基地局装置100のスケジューラ151の内部構成について図4を用いて説明する。

スケジューラ151は、送信先決定部301と、MCS決定部302と、
10 送信電力決定部303と、HS-SCH信号生成部304とから主に構成される。

送信先決定部301は、パケット伝送用制御信号よりパケットを送信する候補となる各移動局装置を選択し、選択した各移動局装置からのCQI信号に基づいてパケット送信先の移動局装置を決定する。例えば、CQI信号に基づいて受信品質が最も良い移動局装置をパケット送信先として決定する。
15 そして、送信先決定部301は、送信先となった移動局装置を示す情報をバッファ152、MCS決定部302、およびHS-SCH信号生成部304に出力する。また、送信先決定部301は、ACK信号を入力した場合には新しいパケットを送信するように、NACK信号を入力した場合には前回
20 送信したパケットを再送するようにバッファ152に指示する。

MCS決定部302は、移動局装置のCQI信号に基づいてMCS選択(変調方式、符号化率およびコード多重数の決定)を行い、そのMCSを変調部153に指示するとともにHS-SCH信号生成部304に入力する。

送信電力決定部303は、移動局装置からACK信号を受信した場合とN
25 ACK信号を受信した場合とでパケットの送信電力を異ならせて、再送パケットの移動局装置における受信品質(例えば、Ec/N0、SIR、CIR等)を、初回送信パケットの受信品質よりも低くするようにする。具体的に

は、送信電力決定部303は、ACK信号を受信した場合には、図5に示すように、次に送信する初回送信パケット（送信#1）の送信電力を所定値P(1) [dB]に決定する。一方、初回送信パケット（送信#1）に対してNACK信号を受信した場合には、図5に示すように、1回目の再送パケット（送信#2）の送信電力を、初回送信パケット（送信#1）の送信電力P(1) [dB]よりも所定値X [dB]だけ低い値に決定する。また、1回目の再送パケット（送信#2）に対してさらにNACK信号を受信した場合には、図5に示すように、2回目の再送パケット（送信#3）の送信電力も、初回送信パケット（送信#1）の送信電力P(1) [dB]よりも所定値X [dB]だけ低い値に決定する。つまり、1回目の再送パケット（送信#2）の送信電力と2回目の再送パケット（送信#3）の送信電力は共に、初回送信パケット（送信#1）の送信電力P(1) [dB]よりも所定値X [dB]だけ低い値に決定される。このようにして、送信電力決定部303は、HS-PDSCHについて、再送パケットの送信電力を初回送信パケットの送信電力よりも低くすることにより、再送パケットの移動局装置における受信品質を初回送信パケットの受信品質よりも低くする。そして、送信電力決定部303は、決定した送信電力を指示する信号を送信電力制御部154に出力する。この指示に従い、送信電力制御部154は、再送パケットの送信電力を初回送信パケットの送信電力よりもX [dB]だけ低い値に制御する。

HS-SCCH信号生成部304は、MCS決定部302で選択されたMCSを含む移動局装置用のHS-SCCH信号を生成し、增幅部161に出力する。

このように、本実施の形態によれば、再送パケットの送信電力を初回送信パケットの送信電力よりも低くすることにより、再送パケットの移動局装置における受信品質を初回送信パケットの受信品質よりも低くするため、無線通信システムへ与える干渉を減らすことができるとともに、送信電力リソ

スの使用を節約することができる。また、移動局装置においては、初回送信パケットによりある程度必要なデータは既に受信できているため、再送パケットの受信品質が低くなってもH-A R Qを行うことにより誤り率特性を向上させることができる。つまり、H-A R Qを行う移動局装置では、再送パケットは初回送信パケットに対して補助的に用いられるため、再送パケットの受信品質が低くなっても誤り率特性を改善するにあたり特に問題はない。

(実施の形態2)

H-A R Qでは、再送回数が増えるほど、再送パケットが誤り率の改善に10 対して寄与する度合いが小さくなっていく。つまり、移動局装置においては、1回目の再送よりも2回目の再送の方が、再送パケットの受信品質が低くて足りる。そこで、本実施の形態に係る基地局装置は、初回送信パケットに対する再送パケットの送信電力減少幅を再送回数に応じて変化させる。つまり、再送回数が増えるほど送信電力を低くする。

15 本実施の形態に係る基地局装置では、図4に示す送信電力決定部303は、ACK信号を受信した場合には、図6に示すように、次に送信する初回送信パケット（送信#1）の送信電力を所定値P（1）[dB]に決定する。一方、初回送信パケット（送信#1）に対してNACK信号を受信した場合には、図6に示すように、1回目の再送パケット（送信#2）の送信電力を、初回送信パケット（送信#1）の送信電力P（1）[dB]よりも所定値X（2）[dB]だけ低い値に決定する。また、1回目の再送パケット（送信#2）に対してさらにNACK信号を受信した場合には、図5に示すように、2回目の再送パケット（送信#3）の送信電力を、初回送信パケット（送信#1）の送信電力P（1）[dB]よりも所定値X（3）[dB](>X（1）[dB])だけ低い値に決定する。つまり、再送回数が多くなるほど、再送パケットの送信電力を徐々に低くする。

このように、再送回数が多くなるほど再送パケットの送信電力を徐々に低

くすることにより、無線通信システムへ与える干渉をさらに減らすことができるとともに、送信電力リソースの使用をさらに節約することができる。

(実施の形態 3)

5 本実施の形態では、下り回線状態の変化を考慮して再送パケットの送信電力制御を行う場合について説明する。図7は、本実施の形態に係る基地局装置のスケジューラの内部構成を示すブロック図であり、図4と比較して、CQI差計算部305を追加した構成を探る。

10 CQI差計算部305は、入力されるCQI信号に基づき、初回送信時のCQI値と再送時のCQI値との差を求め、このCQI値の差を送信電力決定部303に入力する。送信電力決定部303は、入力されたCQI値の差を用いて再送パケットの送信電力を決定する。

15 移動局装置は下り回線品質に応じて定めた変調方式および符号化率の組み合わせに対応するCQI信号を基地局装置に送信するので、CQI信号は下り回線品質を示しているとも言える。また、CQI信号は、下り回線品質に応じて、例えば‘1’～‘30’のCQI値で示され、値が大きくなるほど下り回線品質が良いことを示す。また、CQI値の差は、dB単位の差とほぼ等しくなる。よって、CQI差計算部305が、初回送信時のCQI値と再送時のCQI値との差を求ることで、初回送信パケット送信時の下り回線品質と再送パケット送信時の下り回線品質との差をdB単位で求めることができる。

20 以下、図8～図10を用いて具体的に説明する。

まず、図8に示すようにして、CQI差計算部305が、初回送信時のCQI値と再送時のCQI値との差を求める。すなわち、初回送信パケット(送信#1)のCQI値であるCQI(1)と1回目の再送パケット(送信#2)のCQI値であるCQI(2)との差CQI_d(2)は、以下の式(1)により計算される。

$$CQI_d(2) = CQI(1) - CQI(2) \quad \dots (1)$$

ここでは、初回送信時（送信#1）よりも1回目の再送時（送信#2）の方が下り回線品質が悪くなっているため、 $CQI(2)$ は $CQI(1)$ よりも小さい値になり、その結果 $CQI_d(2)$ はプラスの値になる。

5 また同様に、初回送信パケット（送信#1）の CQI 値である $CQI(1)$ と2回目の再送パケット（送信#3）の CQI 値である $CQI(3)$ との差 $CQI_d(3)$ は、以下の式（2）により計算される。

$$CQI_d(3) = CQI(1) - CQI(3) \quad \dots (2)$$

ここでは、初回送信時（送信#1）よりも2回目の再送時（送信#3）の方が下り回線品質が良くなっているため、 $CQI(3)$ は $CQI(1)$ よりも大きい値になり、その結果 $CQI_d(3)$ はマイナスの値になる。

そして、送信電力決定部303が、 CQI 差計算部305で求められた CQI 値の差に応じて、図9に示すようにして再送パケットの送信電力を決定する。すなわち、初回送信時（送信#1）の送信電力を $P(1)$ [dB] とすると、1回目の再送パケット（送信#2）の送信電力値 $P(2)$ は以下の式（3）によって与えられ、また、2回目の再送パケット（送信#3）の送信電力値 $P(3)$ は以下の式（4）によって与えられる。なお、以下の式（3）および（4）における X [dB] は、実施の形態1で説明した所定値 X [dB] と同一のものである。

$$20 \quad P(2) = P(1) - X + CQI_d(2) \quad \dots (3)$$

$$P(3) = P(1) - X + CQI_d(3) \quad \dots (4)$$

送信電力決定部303が、上式（3）および（4）のように、初回送信時と再送時の CQI 値の差、すなわち、初回送信パケット送信時の下り回線品質と再送パケット送信時の下り回線品質との差に応じて再送パケットの送信電力を決定するため、初回送信時と再送時とで下り回線品質が変化しても、移動局装置においては、図10に示すように、HS-PDSCHについて、再送パケットの受信電力（受信品質）は初回送信パケットの受信電力（受信

品質) より常に所定値X [dB] だけ低い値となる。

このように、本実施の形態によれば、初回送信時と再送時とで下り回線品質が変化した場合でも、その下り回線品質の変化を考慮して再送パケットの送信電力を決定するため、再送パケットの移動局装置における受信品質を初回送信パケットの受信品質よりも常に所定値だけ低くすることができる。

(実施の形態4)

本実施の形態では、H-ARQとしてIR型H-ARQを使用し、CC型H-ARQに対するIR型H-ARQの利得分だけ再送パケットの送信電力を低くする場合について説明する。図11は、本実施の形態に係る基地局装置のスケジューラの内部構成を示すブロック図であり、図4と比較して、IR利得決定部306を追加した構成を探る。

IR利得決定部306には、MCS決定部302が決定した変調方式を示す信号が入力される。また、ACK/NACK信号が入力される。そして、IR利得決定部306は、NACK信号が入力された場合(すなわち、再送の場合)に、CC型H-ARQに対するIR型H-ARQの利得(IR利得)を求め、そのIR利得を示す信号を送信電力決定部303に入力する。送信電力決定部303は、入力されたIR利得を用いて再送パケットの送信電力を決定する。

以下、図12～図14を用いて具体的に説明する。

まず、IR利得について説明する。図12は、変調方式がQPSKである場合の送信1回あたりのSIRとFER(Frame Error Rate)との関係を示すグラフである。このグラフは、1回のみ送信する場合(1Tx)で得られる受信SIRと、等電力で2回に分けて送信した場合(2Tx)の送信1回あたりに得られる受信SIRとを示す。ここではH-ARQを行っているため、1回のみ送信する場合(1Tx)に比べ、2回に分けて送信した場合(2Tx)の方が、送信1回あたりに移動局装置において必要となる受信S

IRを低減できる。また、IR型H-ARQのSIRはCC型H-ARQのSIRに対してさらに低減することができ、このSIRの差がIR利得である。このIR利得は、再送回数が増加するほど大きくなる。しかし、再送回数が増加するほど移動局装置における符号化率が徐々に小さくなり、移動局装置においてシステムチックビットおよびパリティビットのすべての符号化ビットを受信した後は、IR利得はほぼ一定になる。なお、IR利得は、符号化ビットがシステムチックビットおよびパリティビットに分かれる符号化方式（ターボ符号化）だけでなく、畳み込み符号化等によっても同様に得られる。

10 図12に示すようなグラフに基づき、IR利得決定部306には、図13に示すような、再送回数とIR利得との対応関係を示すテーブルが変調方式毎に設定されており、IR利得決定部306は、このテーブルを参照して、再送回数に応じたIR利得を求める。例えば、MCS決定部302が決定した変調方式がQPSKで、1回目の再送パケット（送信#2）の場合は、IR利得を $Y(2) = 2 [dB]$ に決定する。また、MCS決定部302が決定した変調方式がQPSKで、2回目の再送パケット（送信#3）の場合は、IR利得を $Y(3) = 4 [dB]$ に決定する。なお、図13に示すテーブルにおいては、3回目の再送パケット（送信#4）以降、IR利得は一定である。

20 そして、送信電力決定部303が、IR利得決定部306で求められたIR利得に応じて、図14に示すようにして再送パケットの送信電力を決定する。すなわち、初回送信パケット（送信#1）に対してNACK信号を受信した場合には、図14に示すように、1回目の再送パケット（送信#2）の送信電力を、初回送信パケット（送信#1）の送信電力 $P(1) [dB]$ よりも $Y(2) = 2 [dB]$ だけ低い値に決定する。また、1回目の再送パケット（送信#2）に対してさらにNACK信号を受信した場合には、図14に示すように、2回目の再送パケット（送信#3）の送信電力を、初回送信

パケット（送信#1）の送信電力 $P(1)$ [dB] よりも $Y(3) = 4$ [dB] だけ低い値に決定する。このように再送回数が多くなるほど IR 利得が大きくなるので、再送パケットの送信電力は徐々に低くなる。但し図13に示すテーブルでは、3回目の再送パケット（送信#4）以降は IR 利得は一定であるため、3回目の再送パケット以降は送信電力は一定になる。
5

このように、本実施の形態によれば、再送パケットの送信電力の減少量を再送回数に応じた IR 利得とするため、H-ARQとして IR 型 H-ARQ を使用した場合に、移動局装置における受信品質を CC 型 H-ARQ を使用した場合の受信品質以上に保ちつつ、無線通信システムへ与える干渉を減ら
10 すことができるとともに、送信電力リソースの使用を節約することができる。

（実施の形態5）

本実施の形態では、H-ARQとして IR 型 H-ARQ を使用し、かつ、下り回線状態の変化を考慮して再送パケットの送信電力制御を行う場合について説明する。図15は、本実施の形態に係る基地局装置のスケジューラの内部構成を示すブロック図であり、図4と比較して、CQI 差計算部305 および IR 利得決定部306を追加した構成を探る。図15に示す CQI 差計算部305は図7に示す CQI 差計算部305と同一のものであり、また、図15に示す IR 利得決定部306は図11に示す IR 利得決定部306と同一のものであるため、これらについてはの説明は省略する。本実施の形態では、送信電力決定部303は、CQI 差計算部305で求められた CQI 値の差と、IR 利得決定部306で決定された IR 利得とを用いて再送パケットの送信電力を決定する。
20

以下、図16および図17を用いて具体的に説明する。

25 図16に示すように、初回送信時（送信#1）の送信電力を $P(1)$ [dB] とすると、1回目の再送パケット（送信#2）の送信電力値 $P(2)$ は以下の式（5）によって与えられ、また、2回目の再送パケット（送信#

3) の送信電力値 P (3) は以下の式 (6) によって与えられる。なお、以下の式 (5) および (6) において、 CQI_d (2) および CQI_d (3) は、実施の形態 3 で説明した CQI_d (2) および CQI_d (3) と同一のものであり、また、 Y (2) および Y (3) は、実施の形態 4 で説明した Y (2) および Y (3) と同一のものである。

$$P(2) = P(1) - Y(2) + CQI_d(2) \quad \dots (5)$$

$$P(3) = P(1) - Y(3) + CQI_d(3) \quad \dots (6)$$

送信電力決定部 303 が、上式 (5) および (6) のように、初回送信時と再送時の CIQ 値の差（すなわち、初回送信パケット送信時の下り回線品質と再送パケット送信時の下り回線品質との差）および IR 利得に応じて再送パケットの送信電力を決定するため、 $H-AREQ$ として IR 型 $H-AREQ$ を使用する場合において、初回送信時と再送時とで下り回線品質が変化しても、移動局装置においては、図 17 に示すように、 $HS-PDSCH$ について、再送回数が多くなるほど再送パケットの受信電力（受信品質）が低くなる。

このように、本実施の形態によれば、 $H-AREQ$ として IR 型 $H-AREQ$ を使用する場合において初回送信時と再送時とで下り回線品質が変化した場合でも、その下り回線品質の変化および IR 利得を考慮して再送パケットの送信電力を決定するため、再送パケットの移動局装置における受信品質を初回送信パケットの受信品質よりも常に低くすることができる。

（実施の形態 6）

本実施の形態では、再送パケットの送信電力を下げるこことによって生じた余剰な送信電力リソースを他のパケットに配分する場合について説明する。

図 18 は、本実施の形態に係る基地局装置のスケジューラの内部構成を示すブロック図であり、図 4 と比較して、 IR 利得決定部 306 を追加した構成を探る。図 18 に示す IR 利得決定部 306 は図 11 に示す IR 利得決定部

306と同一のものであるため、これについての説明は省略する。

本実施の形態では、送信電力決定部303は、IR利得決定部306で決定されたIR利得を用いて再送パケットの送信電力を決定し、決定した送信電力を指示する信号を送信電力制御部154に出力する。また、送信電力決定部303は、送信電力リソースの総量（総送信電力）を予め知っており、決定した送信電力をこの総送信電力から減することによって、余剰な送信電力リソース量（余剰送信電力）を求める。そして、余剰送信電力を示す信号を送信先決定部301に入力する。

送信先決定部301は、パケット送信先として1つの移動局装置を決定した後、余剰送信電力がある場合は、他の移動局装置もパケット送信先に加える。つまり、余剰送信電力を他の移動局装置へ送信される他のパケットに配分する。これにより、余剰送信電力がある場合は、複数の移動局装置に対する複数の異なるパケットがコード多重されて同時に送信される。

または、送信先決定部301は、パケット送信先として1つの移動局装置を決定した後、余剰送信電力がある場合は、その1つの移動局装置に対して送信するパケットの数を増加させる。つまり、余剰送信電力を同一の移動局装置へ送信される他のパケットに配分する。これにより、余剰送信電力がある場合は、同一の移動局装置に対する複数の異なるパケットがコード多重されて同時に送信される。

以下、余剰送信電力を他の移動局装置へ送信される他のパケットに配分する場合を例に挙げ、図19A～Dを用いて具体的に説明する。ここでは、移動局装置A～Cの3つの移動局装置が存在するものとする。図19Aは移動局装置Aへ配分されるHS-PDSCHの送信電力、図19Bは移動局装置Bへ配分されるHS-PDSCHの送信電力、図19Cは移動局装置Cへ配分されるHS-PDSCHの送信電力、図19Dは移動局装置A～Cへ配分されるHS-PDSCHの総送信電力、をそれぞれ示す。なお、移動局装置Aに対する送信電力の決定は、実施の形態4と同様にして行う。

初回送信（送信#1）では、移動局装置Aが総送信電力すべてを使用したものとする（図19A）。よって、初回送信（送信#1）では、他の移動局装置B、Cをコード多重することはできない（図19B～D）。

次いで、1回目の再送（送信#2）では、移動局装置Aへ配分する送信電力が初回送信時からY（2）だけ減少する（図19A）。つまり、余剰送信電力Y（2）が生じる。この余剰送信電力Y（2）を移動局装置Bへ配分する（図19B）。よって、1回目の再送（送信#2）では、移動局装置Aへのパケットと移動局装置Bへのパケットがコード多重されて送信される（図19D）。

次いで、2回目の再送（送信#3）では、移動局装置Aへ配分する送信電力が初回送信時からY（3）だけ減少する（図19A）。つまり、余剰送信電力Y（3）が生じる。この余剰送信電力Y（3）を移動局装置Cへ配分する（図19C）。よって、2回目の再送（送信#3）では、移動局装置Aへのパケットと移動局装置Cへのパケットがコード多重されて送信される（図19D）。

このようにして余剰送信電力を他の移動局装置への他のパケットに配分することにより、基地局装置が送信するH S - P D S C Hの信号の送信電力は、常に、総送信電力で一定になる（図19D）。つまり、本実施の形態によれば、送信電力リソースを有効利用することができる。また、パケットのコード多重数を増加させてスループットを向上させることができる。

なお、本実施の形態では、送信電力決定については実施の形態3を用いたが、上記実施の形態1～5のいずれを用いてもよい。

以上説明したように、本発明によれば、下り高速パケット伝送にH-A R Qを使用する場合に、再送パケットに対して適切な送信電力制御を行って送信電力リソースを有効に使用するとともに、無線通信システムに与える干渉

を減らすことができる。

本明細書は、2002年11月20日出願の特願2002-337208に基づくものである。この内容はすべてここに含めておく。

請求の範囲

1. 下り回線を介して移動局装置へ送信する初回送信パケットおよび再送パケットのうち、前記再送パケットの送信電力を、前記再送パケットの前記移動局装置における受信品質が前記初回送信パケットの前記移動局装置における受信品質よりも低くなる送信電力値に決定する送信電力決定手段と、
 5. 前記送信電力決定手段によって決定された送信電力値に前記再送パケットの送信電力を制御する制御手段と、
 10. を具備する基地局装置。
2. 前記送信電力決定手段は、前記再送パケットの送信電力値を、前記初回送信パケットの送信電力値よりも低い値に決定する、
 15. 請求項 1 記載の基地局装置。
3. 前記送信電力決定手段は、前記再送パケットの送信電力値を、再送回数が多くなるほど低い値に決定する、
 20. 請求項 2 記載の基地局装置。
4. 前記初回送信パケット送信時の下り回線品質と前記再送パケット送信時の下り回線品質との差を求める計算手段、をさらに具備し、
 25. 前記送信電力決定手段は、前記計算手段によって求められた差に応じて前記再送パケットの送信電力値を決定する、
 30. 請求項 1 記載の基地局装置。
5. C C型ハイブリッド A R Qに対する I R型ハイブリッド A R Qの利得を求める利得決定手段、をさらに具備し、
 35. 前記送信電力決定手段は、前記利得決定手段によって求められた利得に応じて前記再送パケットの送信電力値を決定する、
 40. 請求項 1 記載の基地局装置。
6. 前記送信電力決定手段が前記再送パケットの送信電力を下げることにより生じた余剰な送信電力リソースを前記再送パケット以外の他のパケットに配分する配分手段、をさらに具備する、

請求項 1 記載の基地局装置。

7. 下り回線を介して移動局装置へ送信する初回送信パケットおよび再送パケットのうち、前記再送パケットの送信電力を、前記再送パケットの前記移動局装置における受信品質が前記初回送信パケットの前記移動局装置における受信品質よりも低くなる送信電力値に決定する送信電力決定工程と、
5 前記送信電力決定工程において決定された送信電力値に前記再送パケットの送信電力を制御する制御工程と、
を具備する再送パケットの送信電力制御方法。

補正書の請求の範囲

[2004年4月13日 (13. 04. 04) 国際事務局受理：出願当初の請求の範囲
6は取り下げられた；出願当初の請求の範囲1及び7は補正された；
他の請求の範囲は変更なし。 (2頁)]

1. (補正後) 下り回線を介して移動局装置へ送信する初回送信パケットおよび再送パケットのうち、前記再送パケットの送信電力を、前記再送パケットの前記移動局装置における受信品質が前記初回送信パケットの前記移動局装置における受信品質よりも低くなる送信電力値に決定する送信電力決定手段と、

前記送信電力決定手段によって決定された送信電力値に前記再送パケットの送信電力を制御する制御手段と、

前記送信電力決定手段によって決定された送信電力値と総送信電力とから求められる余剰送信電力を、前記再送パケット以外の他のパケットに配分する配分手段と、

を具備する基地局装置。

2. 前記送信電力決定手段は、前記再送パケットの送信電力値を、前記初回送信パケットの送信電力値よりも低い値に決定する、

15 請求項1記載の基地局装置。

3. 前記送信電力決定手段は、前記再送パケットの送信電力値を、再送回数が多くなるほど低い値に決定する、

請求項2記載の基地局装置。

4. 前記初回送信パケット送信時の下り回線品質と前記再送パケット送信時の下り回線品質との差を求める計算手段、をさらに具備し、

前記送信電力決定手段は、前記計算手段によって求められた差に応じて前記再送パケットの送信電力値を決定する、

請求項1記載の基地局装置。

5. CC型ハイブリッドARQに対するIR型ハイブリッドARQの利得を求める利得決定手段、をさらに具備し、

前記送信電力決定手段は、前記利得決定手段によって求められた利得に応じて前記再送パケットの送信電力値を決定する、

請求項 1 記載の基地局装置。

6. (削除)

7. (補正後) 下り回線を介して移動局装置へ送信する初回送信パケットおよび再送パケットのうち、前記再送パケットの送信電力を、前記再送パケッ

5 トの前記移動局装置における受信品質が前記初回送信パケットの前記移動局装置における受信品質よりも低くなる送信電力値に決定する送信電力決定工程と、

前記送信電力決定工程において決定された送信電力値に前記再送パケットの送信電力を制御する制御工程と、

10 前記送信電力決定工程において決定された送信電力値と総送信電力とから求められる余剰送信電力を、前記再送パケット以外の他のパケットに配分する配分工程と、

を具備する再送パケットの送信電力制御方法。

1/16

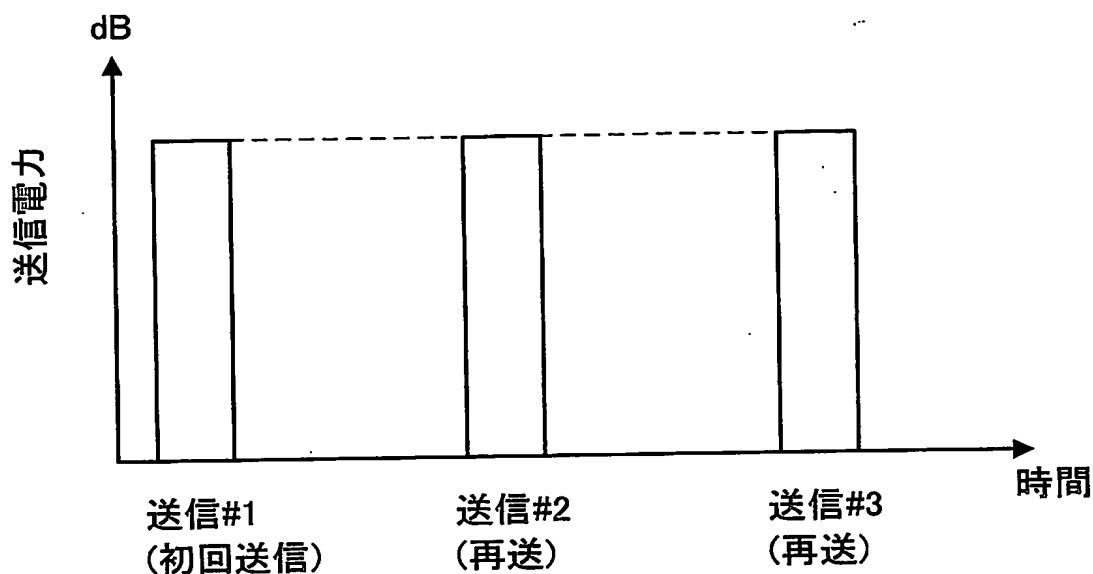


図 1

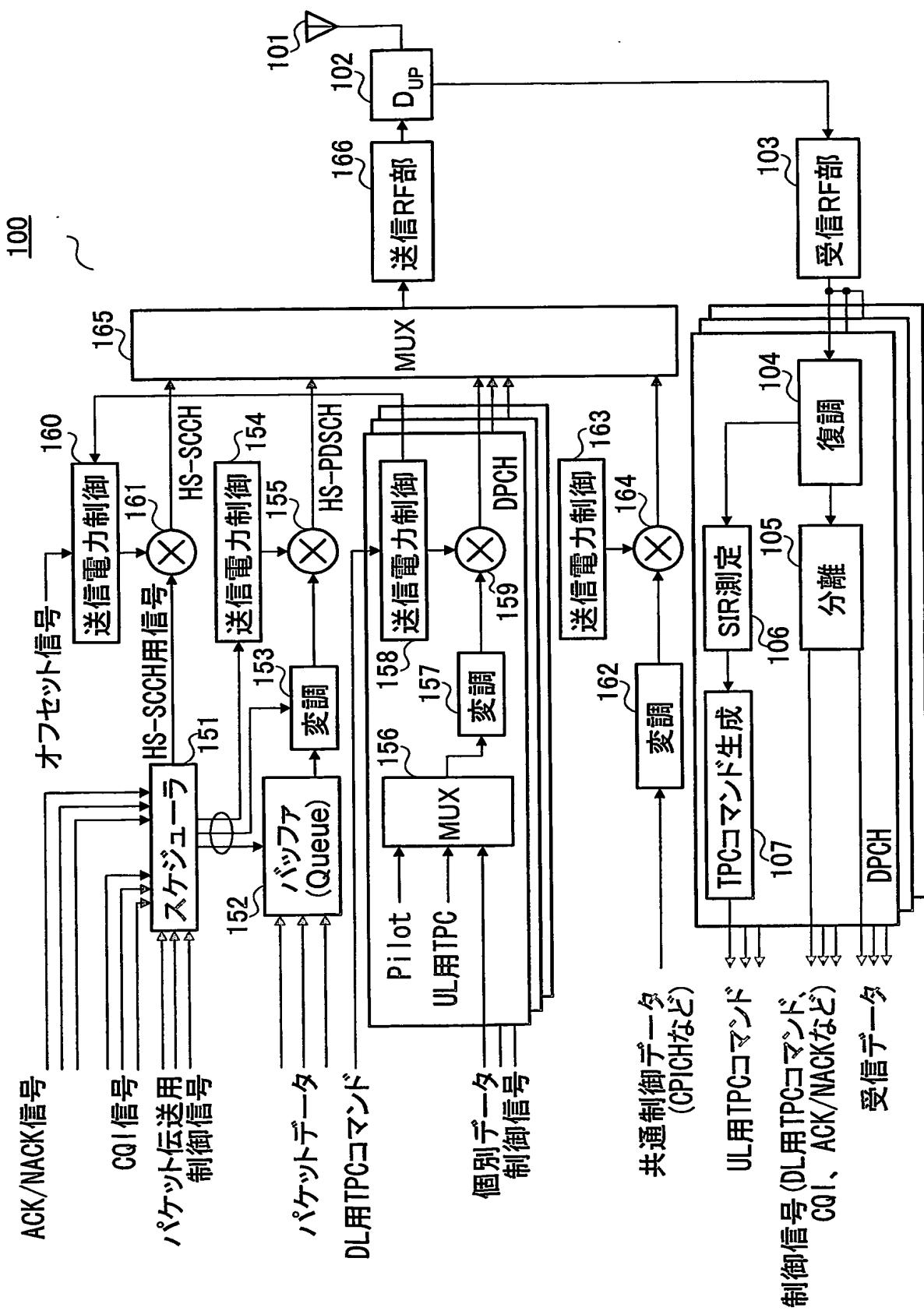


図 2

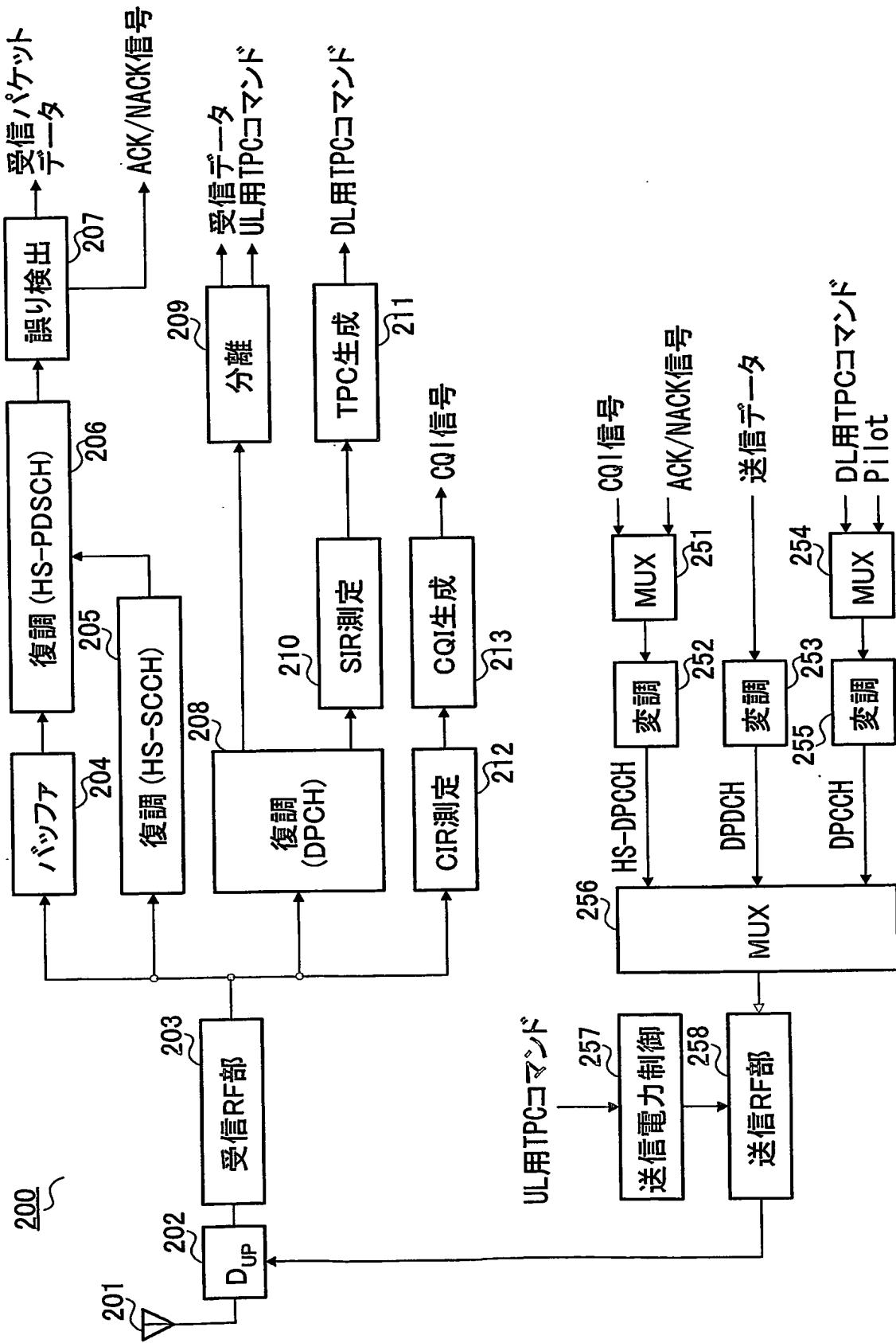


図 3

4/16

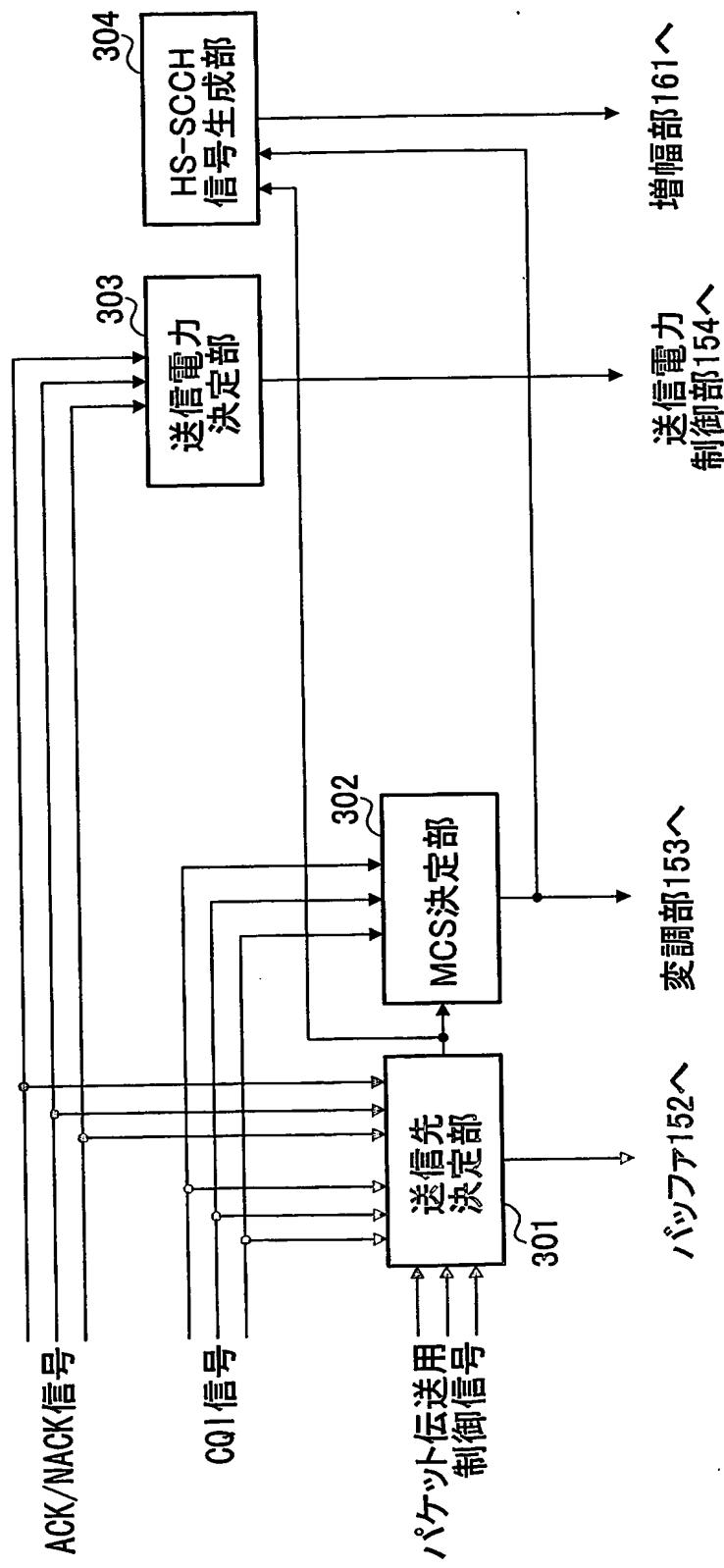


図 4

5/16

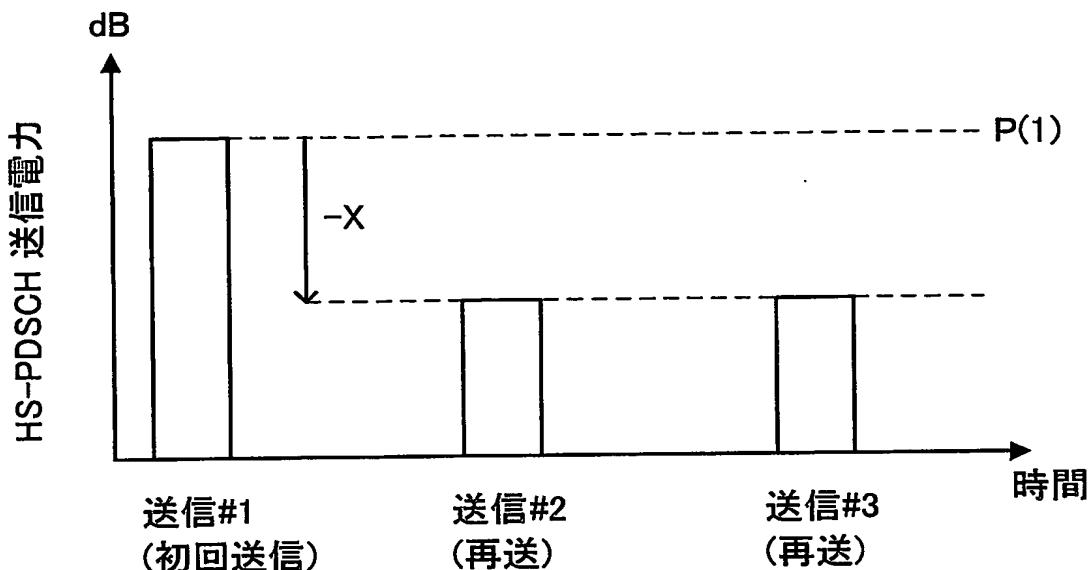


図 5

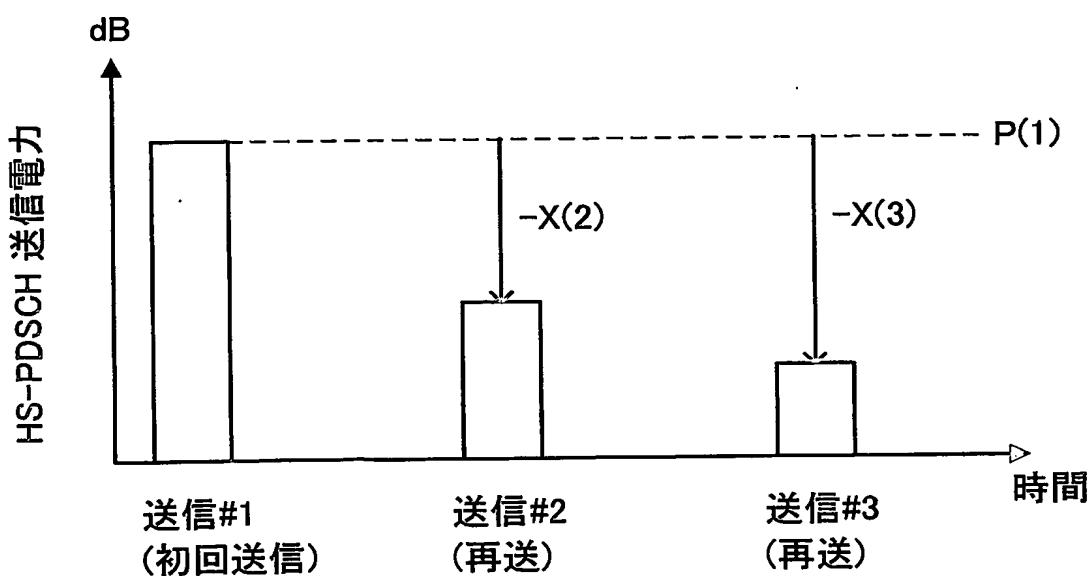


図 6

6/16

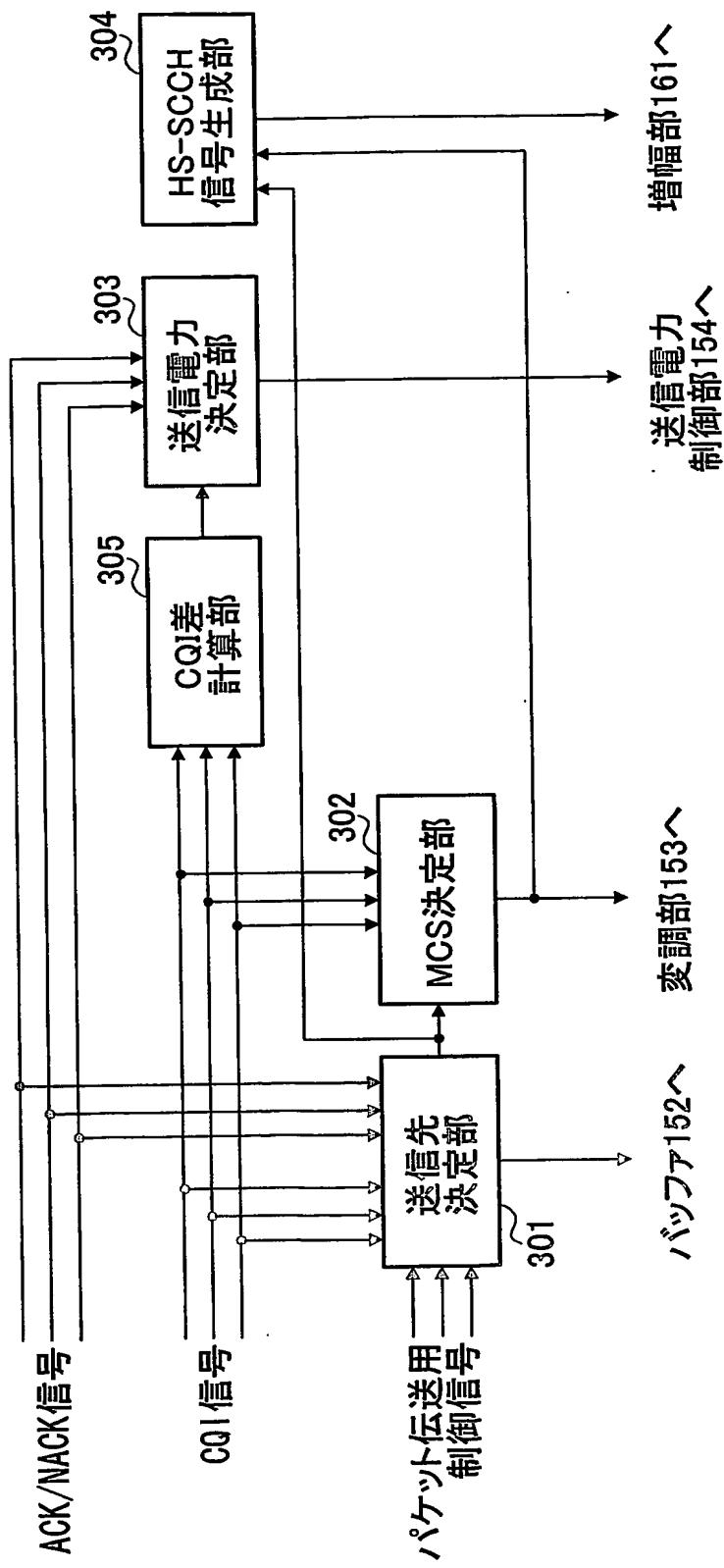


図 7

151

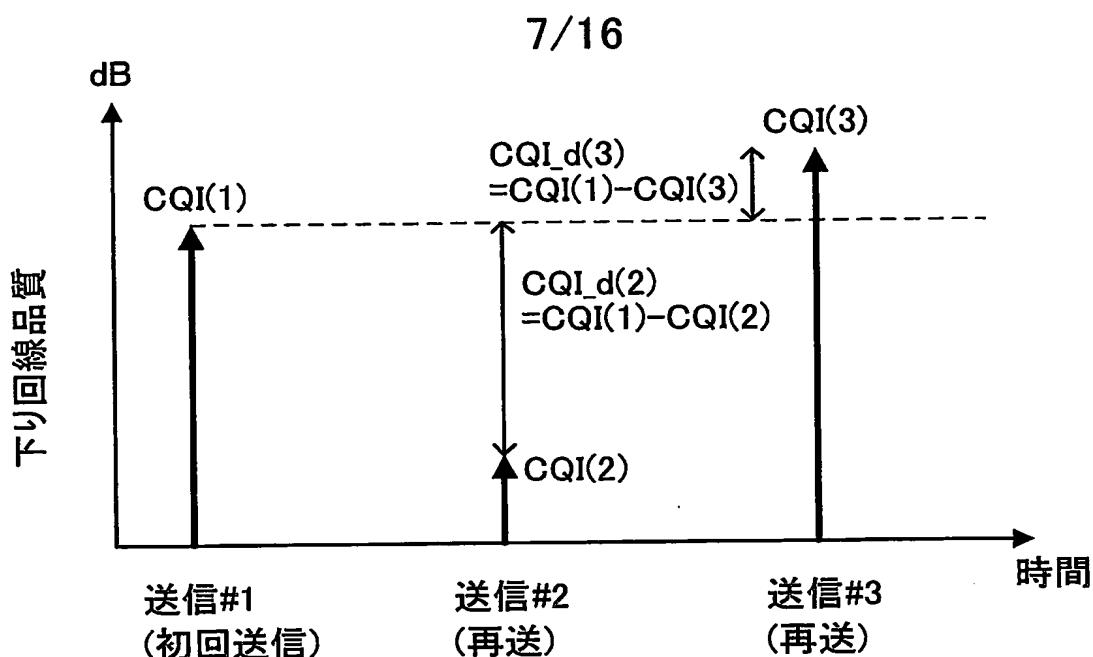


図 8

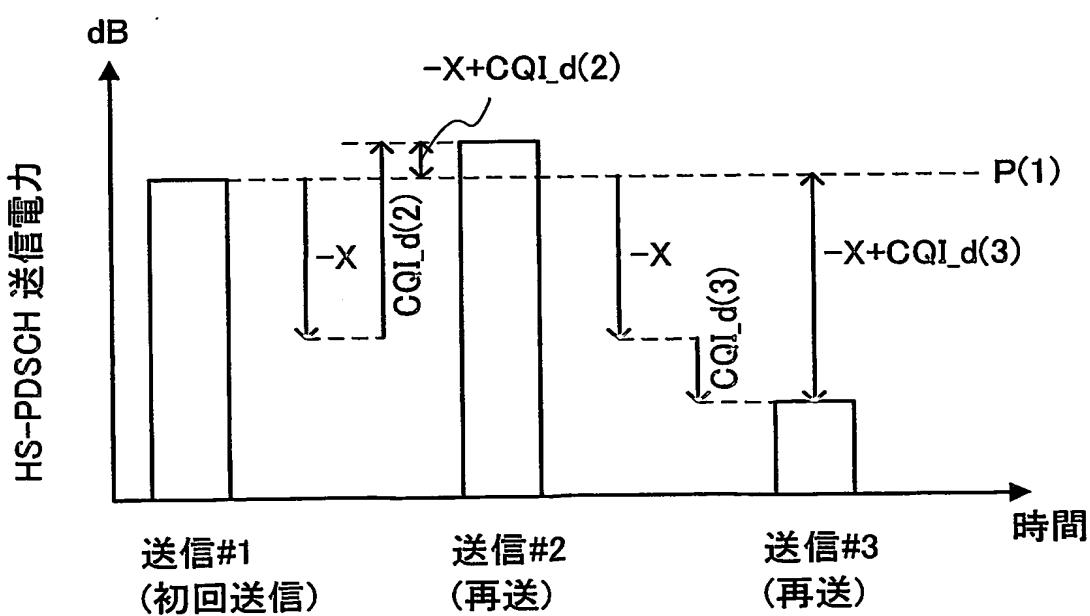


図 9

8/16

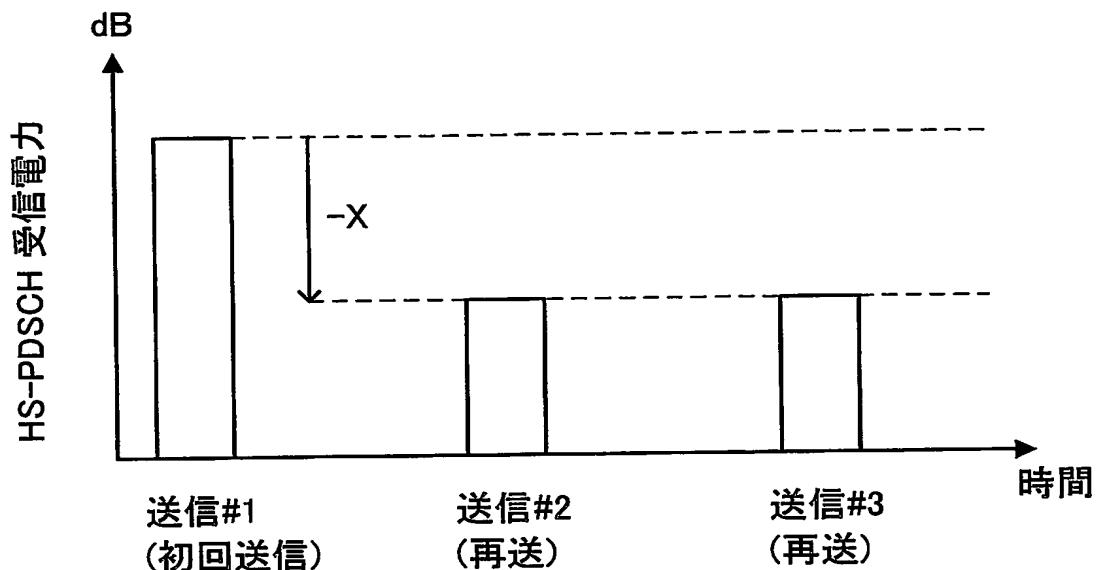
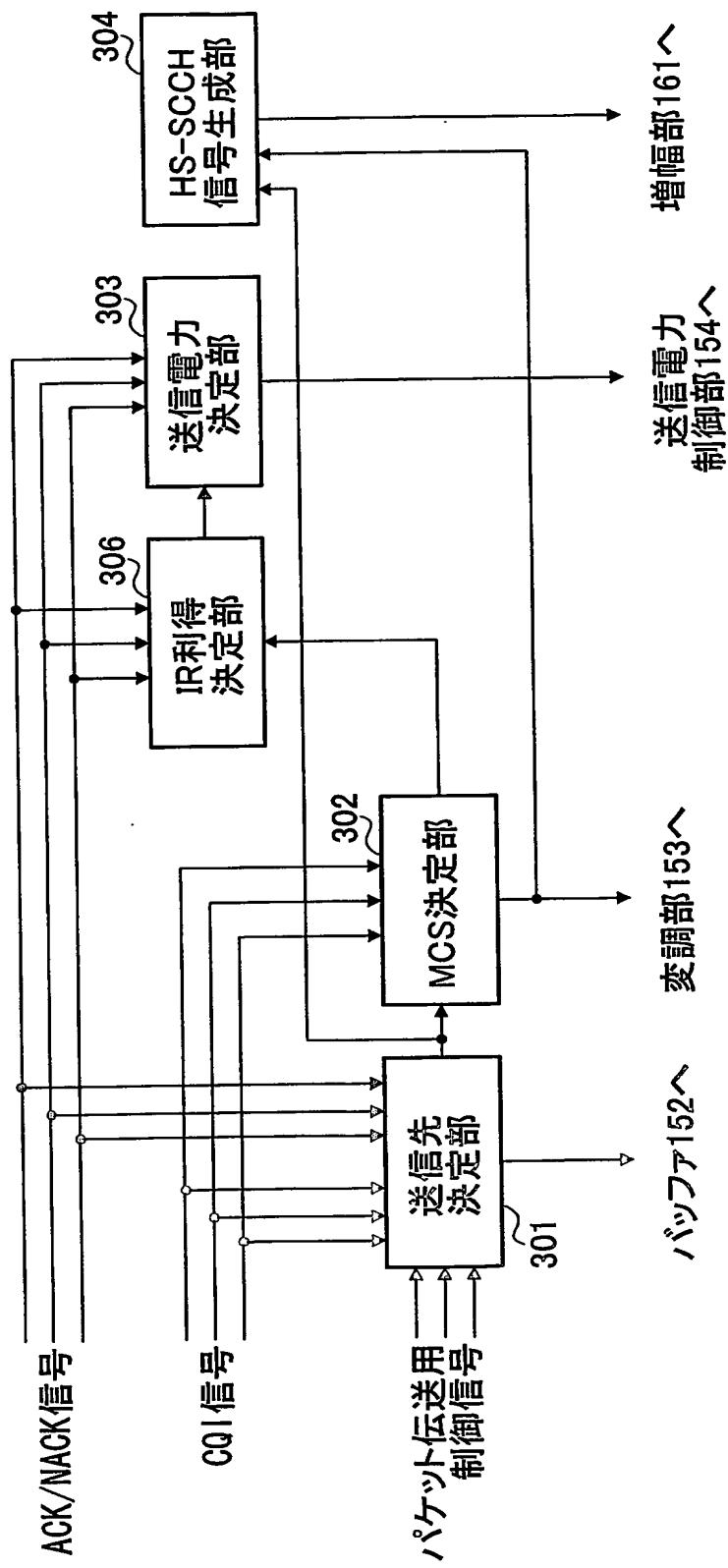


図 10



一一

10/16

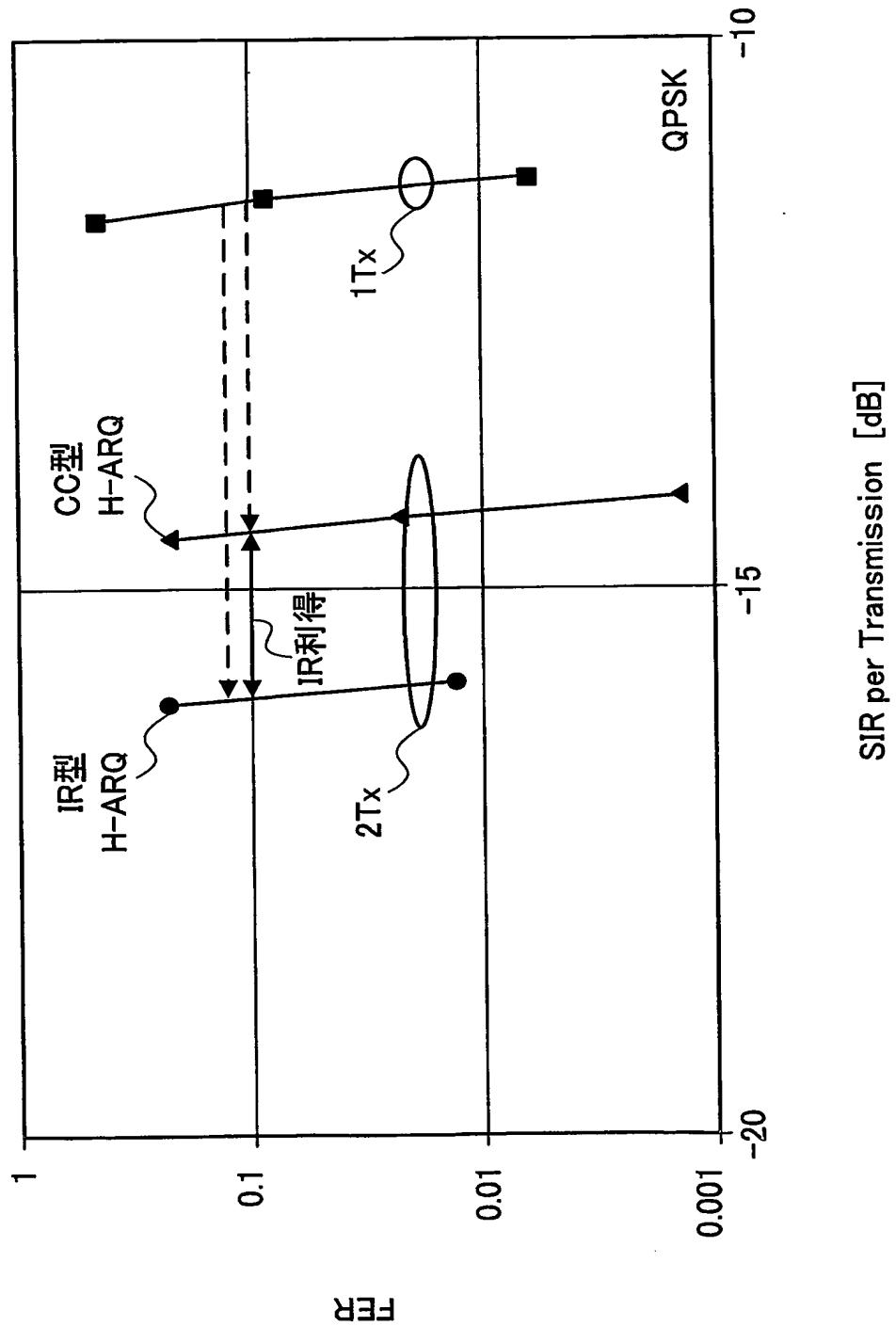


図 12

11/16

QPSK

再送パケット	IR利得
送信#2	$Y(2)=2[\text{dB}]$
送信#3	$Y(3)=4[\text{dB}]$
送信#4	$Y(4)=6[\text{dB}]$
送信#5	$Y(5)=6[\text{dB}]$
送信#6	$Y(6)=6[\text{dB}]$

⋮

図 13

12/16

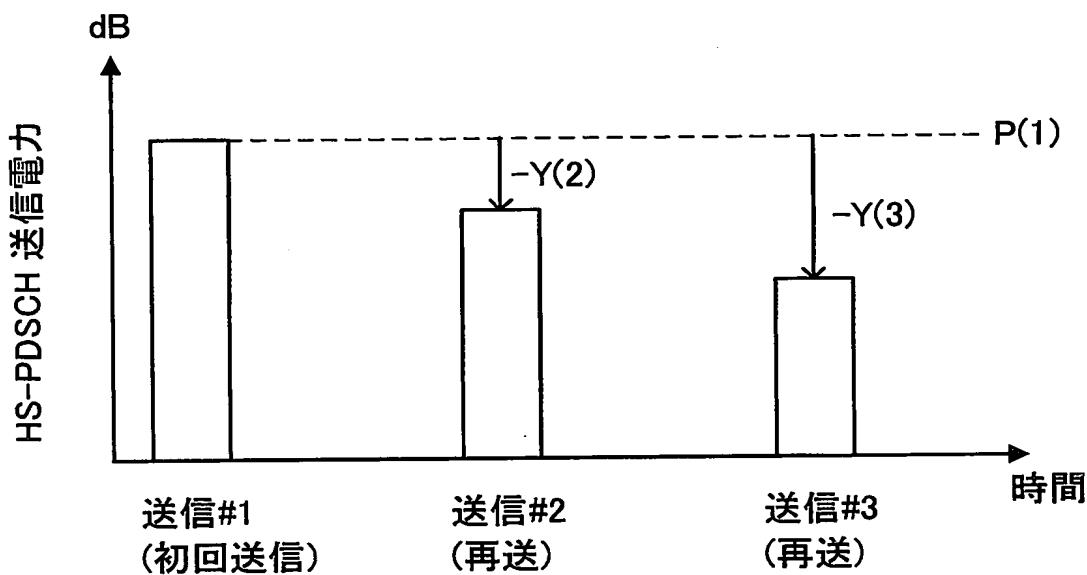


図 14

13/16

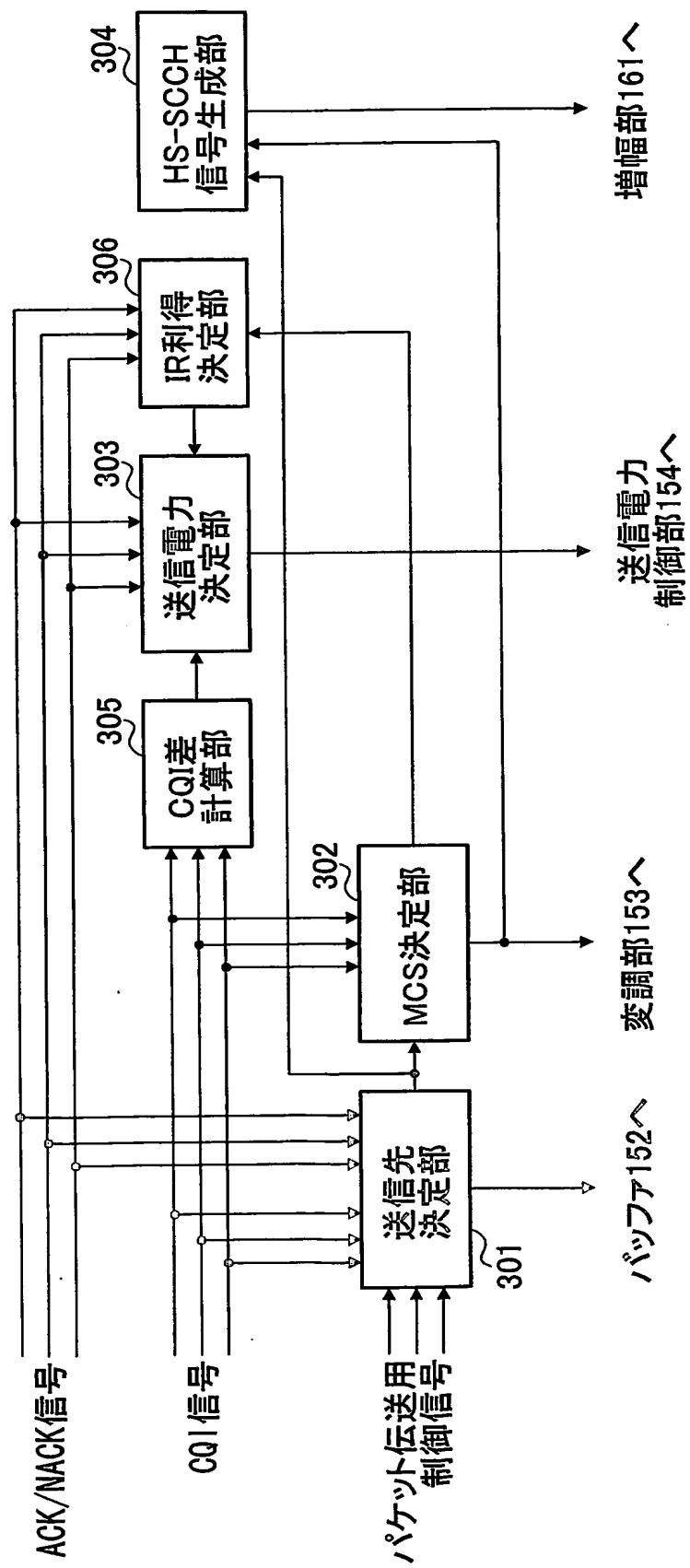


図 15

151

14/16

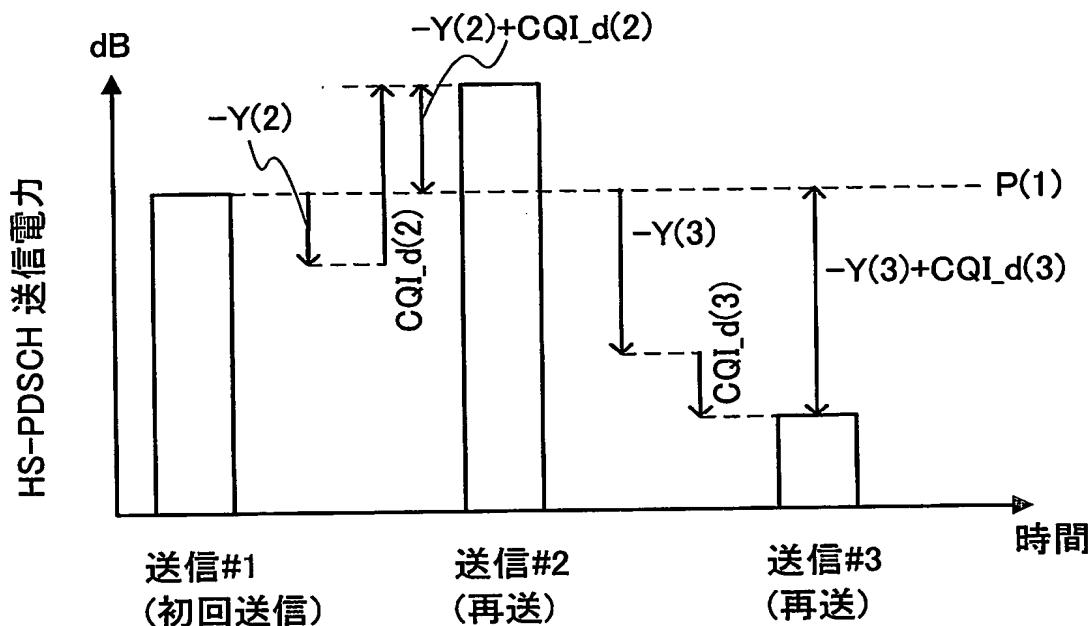


図 16

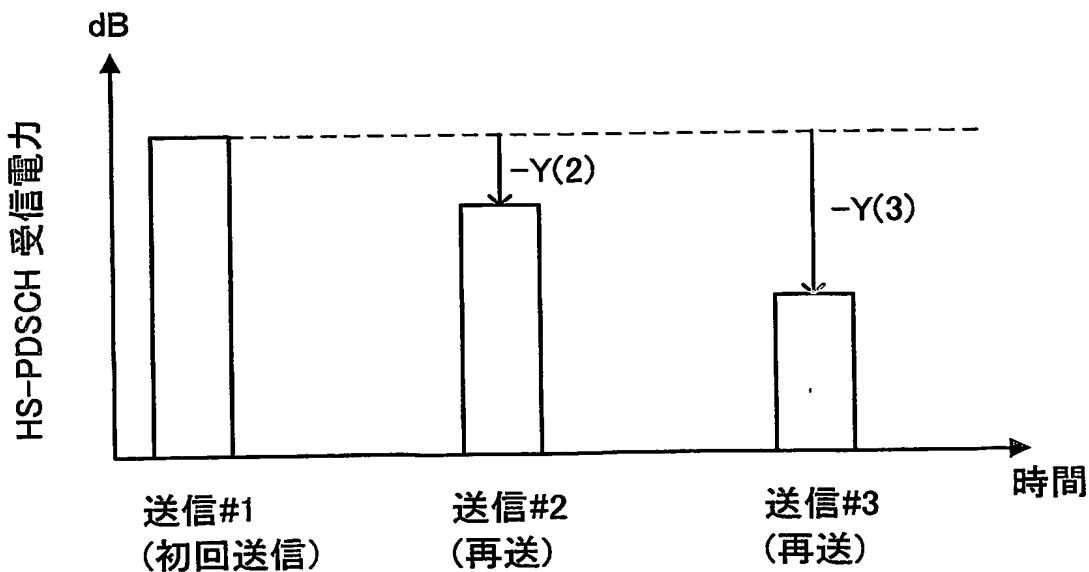


図 17

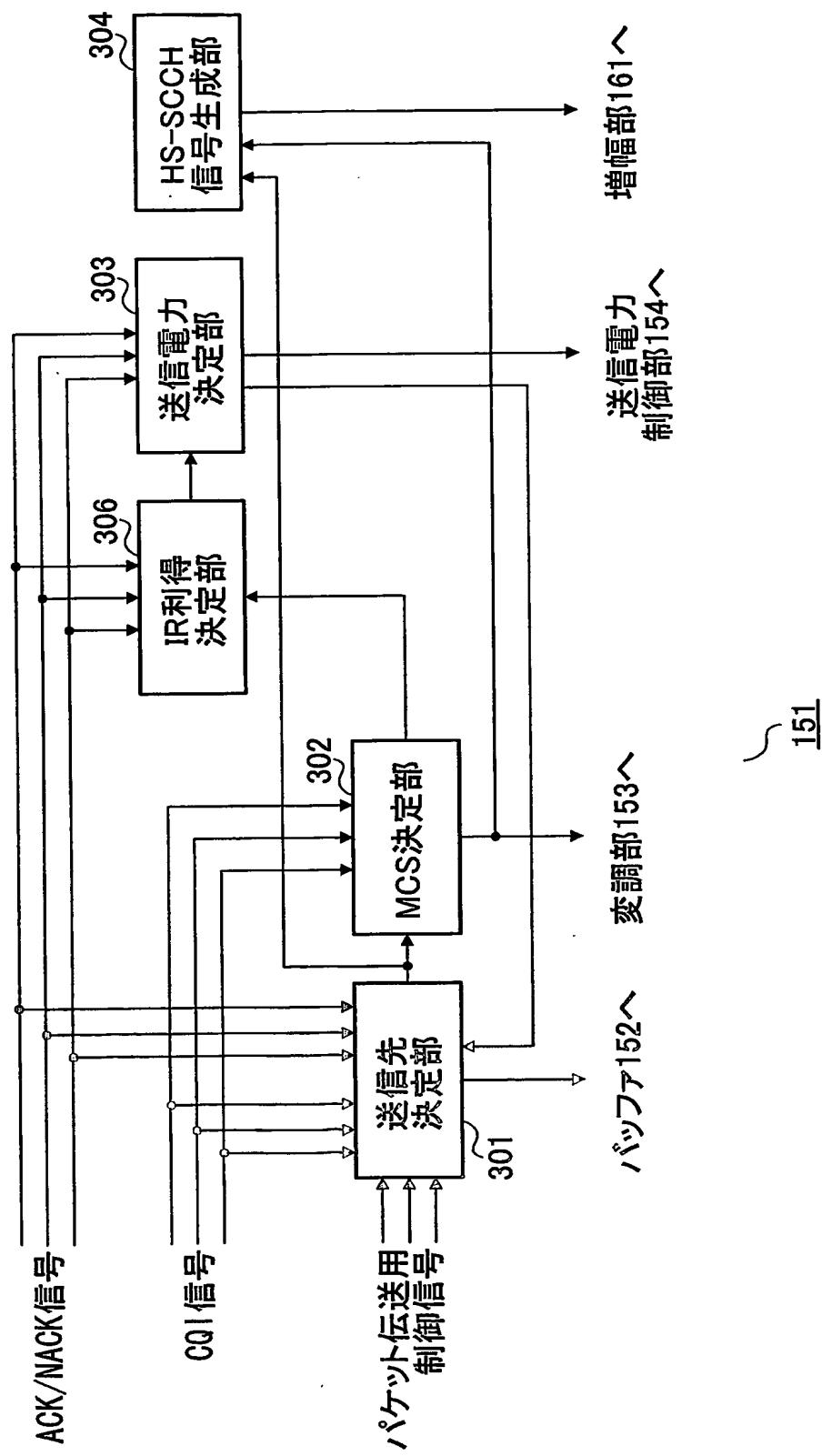
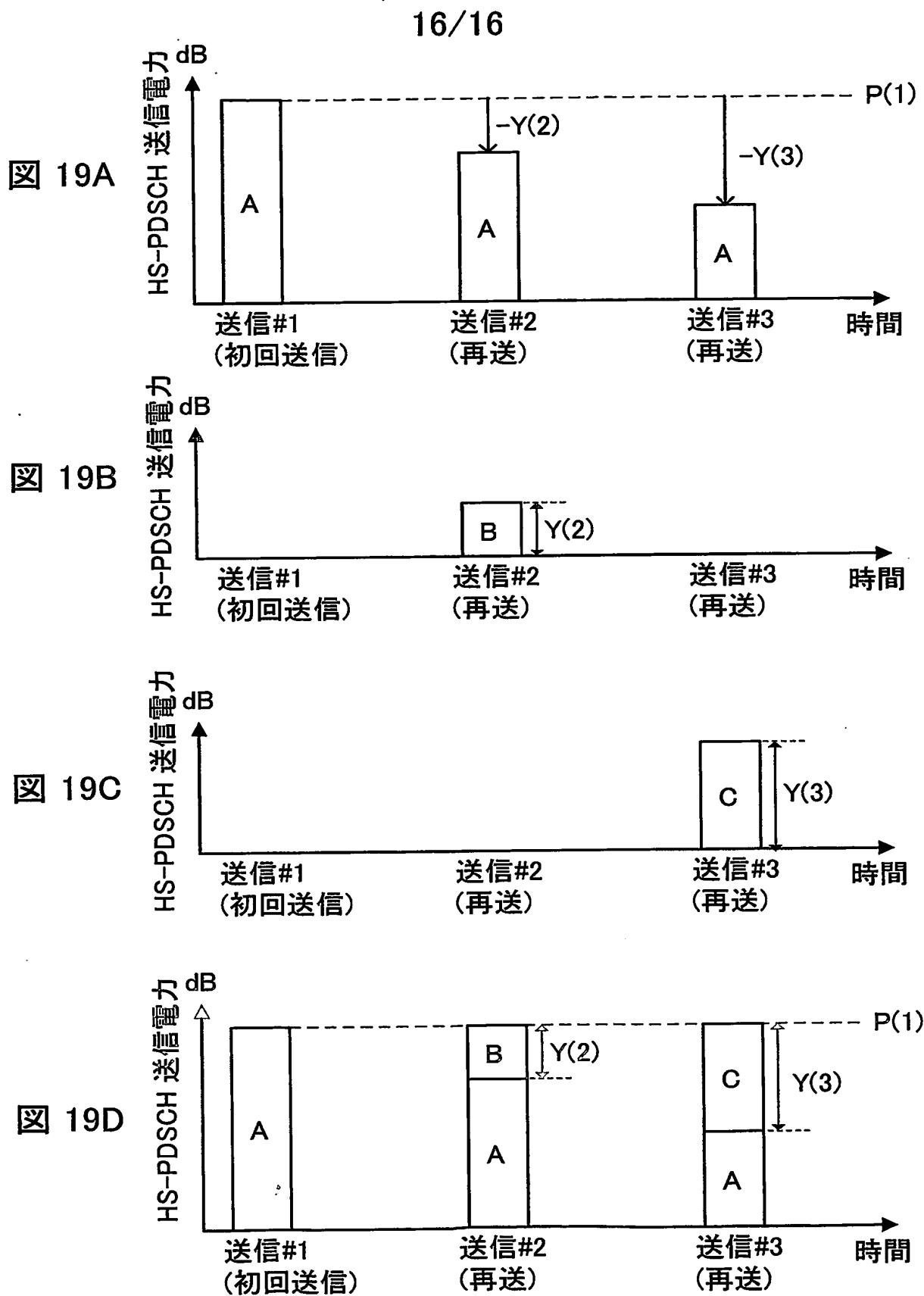


図 18



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14627

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04B7/26, H04L1/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H04B7/24-7/26, H04B7/00-7/38, H04B1/16-1/18, H04L1/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-9692 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 January, 2002 (11.01.02), Full text; all drawings & WO 01/99328 A1 & EP 1207646 A1 & KR 2002020971 A	1, 2, 7 3 4-6
Y	WO 01/28127 A1 (QUALCOMM INC.), 19 April, 2001 (19.04.01), Full text; all drawings & AU 200077551 A & EP 1219044 A1 & BR 200014586 A & TW 494650 A & MX 2002003541 A1	3
	& AU 200174607 A & US 2002/0114404 A1 & CN 1381118 A	
	& NO 200201653 A & KR 2002035168 A & CN 1379935 A & JP 2003-515263 A	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 February, 2004 (17.02.04)

Date of mailing of the international search report
02 March, 2004 (02.03.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14627

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-217771 A (Sharp Corp.), 10 August, 2001 (10.08.01), & US 2001/0011023 A1	1-7
A	JP 2001-292097 A (NTT Docomo Inc.), 19 October, 2001 (19.10.01), & EP 1143635 A1 & US 2001/0046877 A1 & CN 1317885 A & KR 2001095311 A	1-7
A	JP 2002-9741 A (NTT Docomo Inc.), 11 January, 2002 (11.01.02), & EP 1168703 A2 & US 2002/0046379 A1 & CN 1336771 A & KR 2002000541 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. C1' H04B7/26 H04L1/18

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. C1' H04B7/24-7/26 H04B7/00-7/38
H04B1/16-1/18 H04L1/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-9692 A (松下電器産業株式会社)	1, 2, 7
Y	2002. 01. 11	3
A	全文、全図 & WO 01/99328 A1 & AU 200174607 A & EP 1207646 A1 & US 2002/0114404 A1 & KR 2002020971 A & CN 1381118 A	4-6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 17. 02. 2004	国際調査報告の発送日 02. 3. 2004
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 桑江 晃 電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き)	関連すると認められる文献	関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	WO 01/28127 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2001. 04. 19 全文、全図 & AU 200077551 A & NO 200201653 A & EP 1219044 A1 & KR 2002035168 A & BR 200014586 A & CN 1379935 A & TW 494650 A & JP 2003-515263 A & MX 2002003541 A1	3
A	JP 2001-217771 A (シャープ株式会社) 2001. 08. 10 & US 2001/0011023 A1	1-7
A	JP 2001-292097 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2001. 10. 19 & EP 1143635 A1 & US 2001/0046877 A1 & CN 1317885 A & KR 2001095311 A	1-7
A	JP 2002-9741 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2002. 01. 11 & EP 1168703 A2 & US 2002/0046379 A1 & CN 1336771 A & KR 2002000541 A	1-7